

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-348800

(43) 公開日 平成4年(1992)12月3日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

D 0 6 F 58/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6704-3B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-29842

(22) 出願日 平成3年(1991)2月25日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 富田 隆士

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 小川 常利

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(72) 発明者 佐々木 勝敏

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(74) 代理人 弁理士 高田 幸彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衣類乾燥機

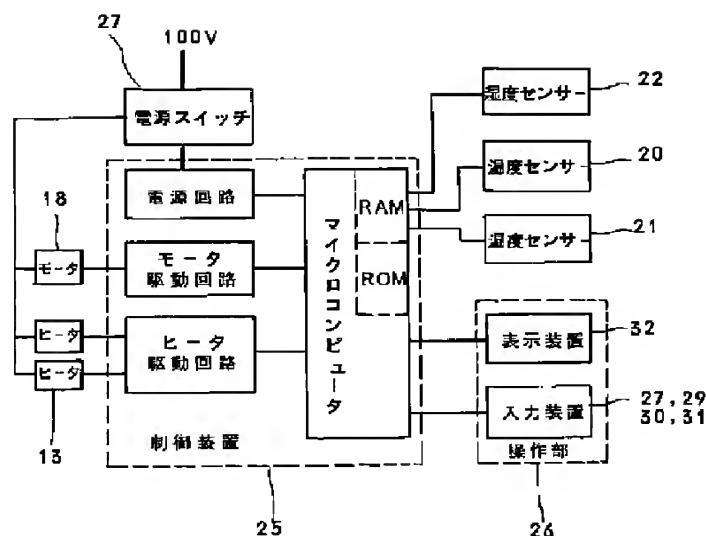
(57) 【要約】

【目的】 布量検知運転および布質検知運転を行い、この検知結果に基づきヒータの発熱量および乾燥運転時間を制御する。

【構成】 ドラム出口8および冷却風入口2aに設けた温度センサー20、21により測定される温度差より求められた布量Yと湿度センサー22の2点間における電気抵抗値の時間差 $\Delta T$ を検知することにより種々の布量および布質に対応する乾燥時間T<sub>d</sub>が求められる。

【効果】 これにより、布量、布質にかかわらずちょうどよい乾燥度で運転を停止することができ、また運転コースの設定も1つだけとすることができる。

図 9



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】外枠内にドラムを回転自在に支承し、該ドラム内に温風を送るためのヒータと送風装置を備え、該送風装置およびドラムを駆動するための伝動装置、電動機を備えた衣類乾燥機において、運転中に布量検知運転および布質検知運転を行い、該布量検知運転および布質検知運転の検知結果に基づきヒータの発熱量および乾燥運転時間を制御することを特徴とする衣類乾燥機。

【請求項2】請求項1に記載の衣類乾燥機において、乾燥状態を判別し乾燥終了後、運転停止するように運転制御するべく設置された運転制御選択ボタンを1つにしたことを特徴とした衣類乾燥機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、衣類乾燥機の稼動方法に係り、特に使い勝手向上を目的とする衣類乾燥機の制御方法の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の衣類乾燥機は、メカ式タイマーで制御するものとマイクロコンピュータと各種（湿度、温度、布抵抗）センサーを組合わせて制御するものがある。メカ式タイマー制御の場合は、乾燥時間を使用者が乾燥布の量、布質、脱水度の状態を勘にたよって設定するようになっている。またマイクロコンピュータと各種センサーを組合わせて制御するもの場合は、乾燥室であるドラム内に設置した電極センサーと乾燥布との布抵抗変化や、該ドラムの排気側の湿り空気の状態変化（湿度や温度）を捕えて自動的に乾燥した状態で停止させる自動乾燥停止制御方式であるが、布質の状態は見分けられないため、図4に示すように、使用者が、あつ物、うす物、仕上げまたは、念入り、アイロン、仕上げ等の布質を判断し、布質に見合った運転制御コースの選択ボタンを設定するようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、入力式タイマーで制御するものにおいては、使用者に乾燥時間を設定させるようにしているため、丁度よい乾燥度合で停止させることができず、乾燥しすぎによる布いたみや、未乾燥による再運転等、非常に使いづらいものである。また、マイクロコンピュータと各種センサーの組合わせで制御するものにおいては、布質を見分けられず、使用者が該布質の状態を判断し、運転制御コースを設定するようになっているため、布質を見誤まって設定されると過乾燥となったり、未乾燥で停止するなどの問題点があった。つまり例えば、うす物の乾燥布の時、あつ物の運転制御コースを設定されると過乾燥の状態で運転停止する状態となり、乾燥に要する電気料金をむだにしていたり、布いたみを生じるなどの問題点があり、また、あつ物の乾燥布の時、うす物の運転制御コースを設定されると未乾燥の状態で運転停止する状態となり、再運転

しなければならない等、使い勝手が非常に悪くなる問題点があった。さらに、使用者は布質を判断しなければならず、運転を始めるごとに運転制御コースを選択しなければならないなどめんどうなものであった。

【0004】本発明の目的は、前記問題点を解決することを目的としており、乾燥の仕上がり状態を一定にし、また運転制御コースを選択する必要のない衣類乾燥機を提供することにある。

## 【0005】

10 【課題を解決するための手段】上記目的は、乾燥運転中、布質および布量検知運転を行い、該布質および布量検知運転の検知結果に基づき、布質および布量に見合った最適のヒータの発熱量の強弱および乾燥運転時間の長短をマイクロコンピュータに設定したデータベースを用いて、求め、該ヒータの発熱量および、乾燥運転時間により運転制御を行うことにより達成される。

## 【0006】

20 【作用】布質および布量検知運転により乾燥室であるドラム内の布質および布量の状態はマイクロコンピュータに設けたRAM内に入力される。また、該マイクロコンピュータのROM内には、布質および布量に対応する最適のヒータの発熱量および乾燥運転時間がデータベースとして記憶されており、前記RAM内に入力された布質、布量に基づき該データベースより最適のヒータ発熱量および乾燥運転時間が求められる。マイクロコンピュータは該、発熱量、乾燥運転時間により乾燥機の運転を制御するので、いかなる布質、布量の場合にも最適の状態

30 のヒータ発熱量、乾燥運転時間を設定できるので、使用者は運転開始時に従来の乾燥機の如く布質に見合った運転制御コースを設定する必要はなく、1つの運転制御コースのみでよいことになる。

【0007】上記制御において、布質検知運転の制御方法により求めたヒータの発熱量および乾燥運転時間が布量の変化により差が生じない場合は布量検知運転は行わずとも本発明の作用、効果に何ら支障をきたすものではない。

## 【0008】

40 【実施例】以下、本発明の一実施例を各図を参照して説明する。まず、図1、2において、一連の乾燥機構成を説明する。外枠1の後面に裏フタ2が止着してある。外枠1の前面に形成した衣類投入口3、この投入口3を開閉するドア4を外枠1の前面に位置し、外枠1に止着された金属製の環状のドラム支持板5と外枠1内の後部に配設された後部軸受6に乾燥室となるドラム7が回転自在に支持されてある。このドラム7の後面に多数の穴から成る熱気出口8を形成している。ドラム支持板5の下部に形成された熱気入口9へ、ファンケーシング11の通気口12から連通された循環路10が形成されてあ

る。熱気入口9に対向して正特性サーミスタから成るハニカム状ヒータ13を備え、ドラム支持板5に固着されたL字形ダクト14内に納めてある。ファンケーシング11内に熱交換型の両面ファン16は後部軸受6にメタルを介して回転自在に軸支されている。外枠1内上部にモータ18が配設されておりアイドラプーリ23及びベルト24により上記ドラム7を回転させると共に上記両面ファン16をプーリベルト17により回転させる。ドラム7の熱気出口8を覆うように内方向から取付けられたフィルタ19が装置されてある。循環風路内であるファンケーシング11の熱気出口8に面した所にサーミスタから成る温度センサー20と温度センサー22が乾燥空気の状態変化を検知するために取付けてあり又、外気温度を検知するために裏フタ2の冷却風入口2a部にサーミスタから成る温度センサー21が取付けてある。外枠1の側面部には、一連の乾燥作業を遂行させる制御装置25が配置されている。外枠1のフロント面には操作部26が配置されている。

【0009】操作部26には図3に示すように本発明にかかわる自動運転コースと、乾燥状態のいかにかわらず90分一定時間のみ運転する定時間運転コースを選択する乾燥コース選択スイッチ29とヒータの発熱量を設定するヒータ切替設定スイッチ30と乾燥終了後、乾燥布のしわ付けを防止するためドラム7を間欠運転するよう設定するためのふんわりガード設定スイッチ31と運転をスタートするためのスタートスイッチ27と、後述する乾燥布量検知運転により求められた乾燥時間の予測値を表示する表示装置32を有している。

【0010】以下に本実施例の動作を説明する。運転を行うときはまず、ドア4を開け脱水した衣類をドラム7に収納して電源スイッチ27を入れる。この状態においては前述の乾燥コースは自動運転コースに、ヒータに強に、ふんわりガードは間欠運転するように設定される状態となる。しかる後スタートスイッチ27を押下すると布量検知運転および布質検知運転を行う自動運転コースを実行する。まず、モータ18およびヒータ13に通電され、ドラム7が回転し、また、両面ファン16が高速でそれぞれ回転する。循環路10の空気は、ヒータ13により加熱され、高温の乾燥空気として熱気入口9よりドラム7内へ吸い込まれる。ドラム7内へ送られた高温の乾燥空気はドラム7内の衣類と接触し、衣類に含まれた水分の蒸発を促し、高温高湿の空気となり、フィルタ19で布くずが捕集された後、ファンケーシング11内の両面ファン16に吸込まれる。両面ファン16に裏フタ2の冷却風入口2aより吸い込まれた機外空気により露点温度以下に冷却され、両面ファン16の循環路側に凝縮水を生ずる。生じた凝縮水は循環路10の排水口15より機外へ排出される。両面ファン16を通過する際に水分の一部を失った循環空気は除湿空気となりL字形ダクト14内に設けてあるヒータ13により加熱され

た後、高温の乾燥空気として再びドラム7内へ送られ、衣類の乾燥に利用される。次に布量検知運転および乾燥時間算出法について図5、図6、図7にて説明をする。図5は乾燥過程を示すものである乾燥過程は、一般的にIの範囲の予熱乾燥区間、IIの恒率乾燥区間、IIIの減率乾燥区間の3工程区間に分けられる。この予熱乾燥区間Iにおいて、布量によってドラム出口温度が異なった曲線を示す。その異なる曲線の特徴は布量とドラム出口温度が反比例になっていることである。乾燥時間予測計算の基本は、この布量とドラム出口温度が反比例であることを利用したものである。図6は、外気温度の影響を受けないようにドラム出口温度 $T_1$ と外気温度 $T_0$ の温度差 $X$ とし、負荷量 $Y$ との関係を示したものである。その関係式は $Y = AX^2 + BX + C$ で求められる。A, B, Cは定数である。図7は負荷量 $Y$ と乾燥時間 $Z$ の関係を示したものである。その関係式は $Z = DY^2 + EY + F$ で求められる。D, E, Fは定数である。したがって、予熱乾燥時のドラム7の出口であるファンケーシング11に取付けられた温度センサー20の温度 $T_1$ と裏フタ2の冷却風入口2a部に取付けられた温度センサー21の温度 $T_0$ を予熱乾燥区間Iにおいて検知することで乾燥布量および乾燥時間を予測できる。

【0011】上記により予測された乾燥時間は10分ごとに単位に切上げて前記表示装置に表示され、乾燥運転中10分ごとにカウントダウンされる。

【0012】次に布量検知運転について説明する。図8は乾燥過程における湿度センサー22の電気抵抗の変化を示したものでありAは定格布量で乾燥布がうす物の場合、Bは定格布量で乾燥布があつ物の場合、Lは定格の半分の布量で乾燥布がうす物の場合を示している。Lはそれぞれの布量、布質におけるちょうどよい乾燥状態の時の電気抵抗値のラインを示す。図から明らかなように、布質があつ物になる程、電気抵抗値が $R_1$ から $R_2$ に達する時間が長くなり( $\Delta T_1 < \Delta T_2$ )また、布量が多くなる程、 $R_1$ から $R_2$ に達する時間が長くなる( $\Delta T_3 < \Delta T_1$ )ことがわかる。従って前述した布量検知運転により算出した布量と、湿度センサーの電気抵抗値が $R_1$ から $R_2$ まで変化する時間 $\Delta T$ により、ちょうどよい乾燥状態になるまでの時間 $T_r$ が算出される。本実施例では、布量と $\Delta T$ に対応する $T_r$ がマイクロコンピュータのROM内にデータベースとして記憶されている。 $T_r$ の時間中はヒータは弱で運転され $T_r$ 経過後、乾燥布を冷やす冷風運転を行った後、運転を停止するようになっている。

【0013】本実施例によれば、使用者は従来のように布質によってあつ物、うす物等の運転コースをわざわざ設定することなく、スタートボタンを押下するだけの簡単な操作で、布量、布質にかかわらず、一定のちょうどよい乾燥状態で運転を終了することができる。したがって、過乾燥による布いたみ、電気料金のむだを防止する

5

ことができ、さらに未乾燥の再運転のめんどろな作業を防ぐことができるなど経済的かつ使い勝手のよい衣類乾燥機を提供することができる。

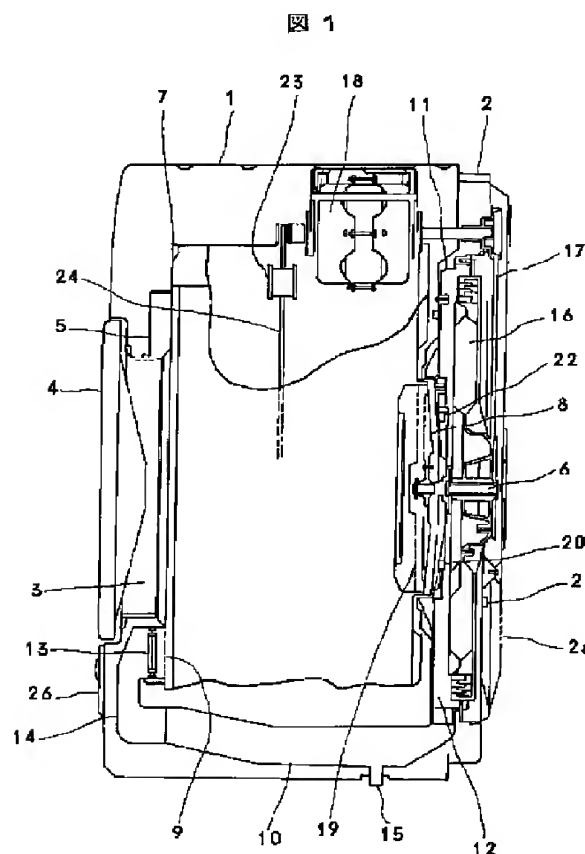
【0014】

【発明の効果】本発明によれば、運転中布量検知運転および布質検知運転を行うことにより、布量、布質にかかわらず、一定のちょうどよい乾燥状態で運転を終了することができるので、過乾燥による布いたみや、電気料金のむだを防ぐことができ、さらに未乾燥時の再運転のめんどろな作業を防ぐことができる。さらに運転開始時、従来の乾燥機のように、布質によりあつ物、うす物等の運転コースをわざわざ設定することなく、スタートボタンを押下するだけの簡単な操作でよいなど、経済的かつ使い勝手のよい衣類乾燥機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

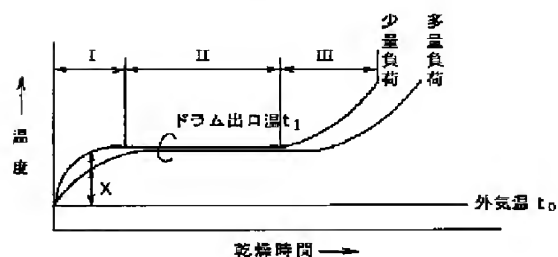
【図1】本発明の一実施例を示す衣類乾燥機の側断面図

【図1】



【図5】

図 5



6

である。

【図2】外観図である。

【図3】操作部の詳細図である。

【図4】従来の衣類乾燥機の操作部詳細図である。

【図5】運転開始3, 5, 10分後のドラム出口温度と外気温度の温度差と布量の関係を示す図である。

【図6】温度差と布量の関係を示す図である。

【図7】布量と乾燥時間を示す図である。

【図8】湿度センサーの電気抵抗値の変化を示す図である。

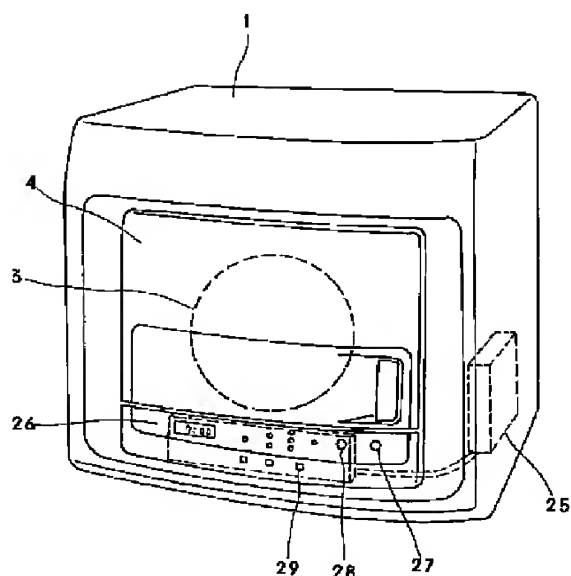
【図9】制御ブロック図である。

【符号の説明】

13…ヒータ、18…モータ、20, 21…温度センサー、22…湿度センサー、25…制御装置、26…操作部、27…スタートスイッチ、29…乾燥コース選択スイッチ。

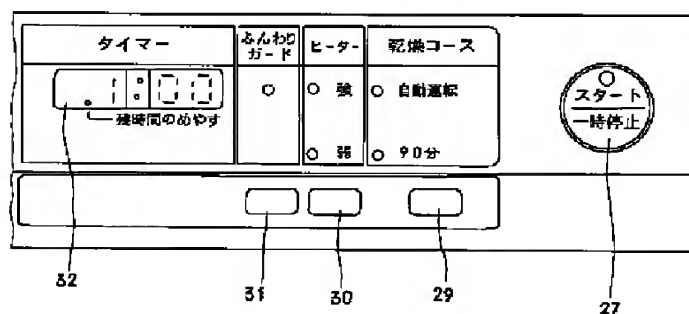
【図2】

図 2



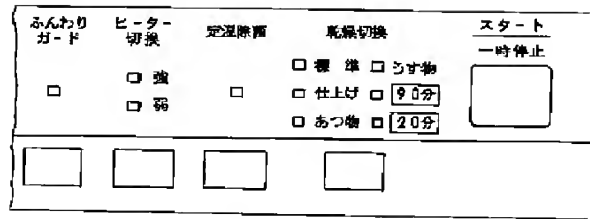
【図3】

図 3



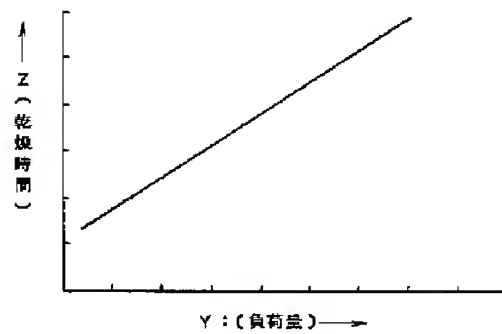
【図4】

図 4



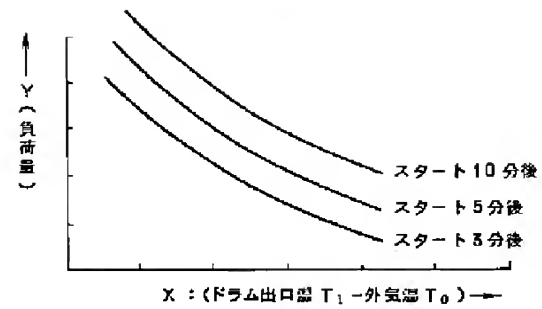
【図7】

図 7



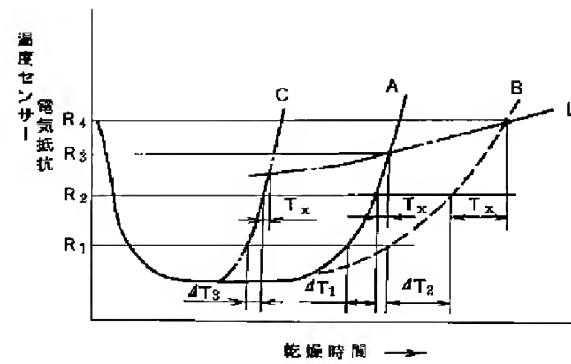
【図6】

図 6



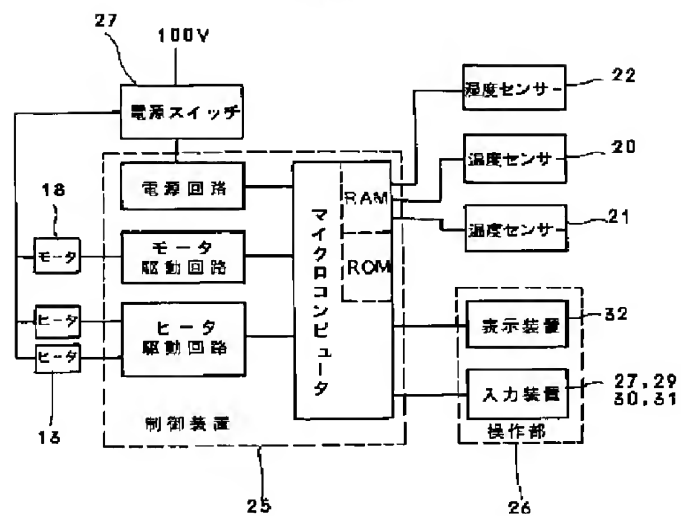
【図8】

図 8



【図9】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 小澤 透

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内

**PAT-NO:** JP404348800A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04348800 A  
**TITLE:** CLOTHES DRYER  
**PUBN-DATE:** December 3, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TOMITA, TAKASHI	
OGAWA, TSUNETOSHI	
SASAKI, KATSUTOSHI	
OZAWA, TORU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HITACHI LTD	N/A

**APPL-NO:** JP03029842  
**APPL-DATE:** February 25, 1991

**INT-CL (IPC):** D06F058/28

**US-CL-CURRENT:** 34/549 , 34/562

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To execute a cloth amount detecting operation and a cloth quality detecting operation and to control the calorific value of a heater and time for a drying operation based on these detected results.

CONSTITUTION: Drying time  $T_x$  is calculated corresponding to the amount of various clothes and the cloth a quality by detecting a clothes amount  $Y$ , which is calculated from temperature difference measured by temperature sensors 20 and 21 provided at a drum outlet 8 and a cold air inlet 2a, and time difference  $T$  of an electric resistance value between the two points of a temperature sensor 22. Thus, the operation can be stopped at the desired degree of drying regardless of the cloth amount and the cloth quality and further, only one operation course can be set.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio